

ENCOMIENDA DE GESTIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Actividad 4:

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico

Demarcación Hidrográfica
021 Duero

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN
021.12 ÁGUEDA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



Instituto Geológico
y Minero de España

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE
AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS
HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO**

021.12 ÁGUEDA

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN | 1 |
| 1.1 IDENTIFICACIÓN, MORFOLOGÍA Y DATOS PREVIOS..... | 1 |
| 1.2 CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO..... | 3 |
| 1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad..... | 3 |
| 2. ESTACIONES DE CONTROL Y MEDIDA DE CAUDALES | 6 |
| 2.1 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE AFOROS | 6 |
| 2.2 ESTACIONES DE LA RED OFICIAL DE CONTROL HIDROMÉTRICO..... | 7 |
| 3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS TRAMOS DE RÍO RELACIONADOS CON ACUÍFEROS | 9 |
| 3.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL..... | 9 |
| 3.2 RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO..... | 13 |
| 4. MANANTIALES | 17 |
| 4.1 MANANTIALES PRINCIPALES | 17 |
| 4.2 RESTO DE MANANTIALES..... | 17 |
| 5. ZONAS HÚMEDAS | 19 |
| 5.1 IDENTIFICACIÓN Y MODELO CONCEPTUAL..... | 19 |
| 5.2 RELACIÓN HIDROGEOLÓGICA ZONA HÚMEDA-MASb..... | 21 |
| 6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS | 24 |
| 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 25 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS | 27 |

ANEJOS:

- Anejo 1* Tablas de estaciones de control y medida de caudales
- Anejo 2* Listado de manantiales

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

021.12 ÁGUEDA

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Descomposición del hidrograma obtenido a partir de la diferencia de caudal entre las estaciones 2091 y 2092 (promedio de los años 1962-1995)..... 13
- Figura 2.** Descomposición del hidrograma en la estación 2094 (promedio de los años 1961-2006)14

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

021.12 ÁGUEDA

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------------|--|----|
| Tabla 1. | Masas de agua subterránea incluidas en el sistema de explotación 021.12 Águeda | 1 |
| Tabla 2. | Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos | 6 |
| Tabla 3. | Identificación de los tramos de conexión río-acuífero..... | 11 |
| Tabla 4. | Modelo conceptual de relación río-acuífero según tramos | 12 |
| Tabla 5. | Resumen de la cuantificación río-acuífero..... | 15 |
| Tabla 6. | Zonas húmedas asociadas al sistema de explotación 021.12-Águeda..... | 20 |
| Tabla 7. | Relación zona húmeda-acuífero en el sistema de explotación 021.12-Águeda..... | 21 |
| Tabla 8. | Estaciones de aforos propuestas | 24 |

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA INTERRELACIÓN QUE SE PRESENTA ENTRE AGUAS SUBTERRÁNEAS, CURSOS FLUVIALES, DESCARGA POR MANANTIALES, ZONAS HÚMEDAS Y OTROS ECOSISTEMAS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS HÍDRICO

021.12 ÁGUEDA

ÍNDICE DE MAPAS

| | | |
|-----------------|--|----|
| Mapa 1. | Mapa de situación | 2 |
| Mapa 2. | Mapa de permeabilidades | 5 |
| Mapa 3. | Mapa de estaciones de control y medida de caudales | 8 |
| Mapa 4. | Mapa sinóptico de la relación río-acuífero | 16 |
| Mapa 5. | Mapa de manantiales | 18 |
| Mapa 6. | Mapa de zonas húmedas | 22 |
| Mapa 6A. | Mapa de zonas húmedas (bis) | 23 |

1. Caracterización del sistema de explotación

1.1 Identificación, morfología y datos previos

El sistema de explotación 12-Águeda se encuentra situado en la denominada Zona E, que cubre la zona oeste-suroeste de la cuenca. Está situado íntegramente en la provincia de Salamanca.

En el siguiente cuadro se puede observar la relación de masas de agua subterránea (MASb) que incluye el sistema y el porcentaje de área de cada MASb dentro del sistema de explotación

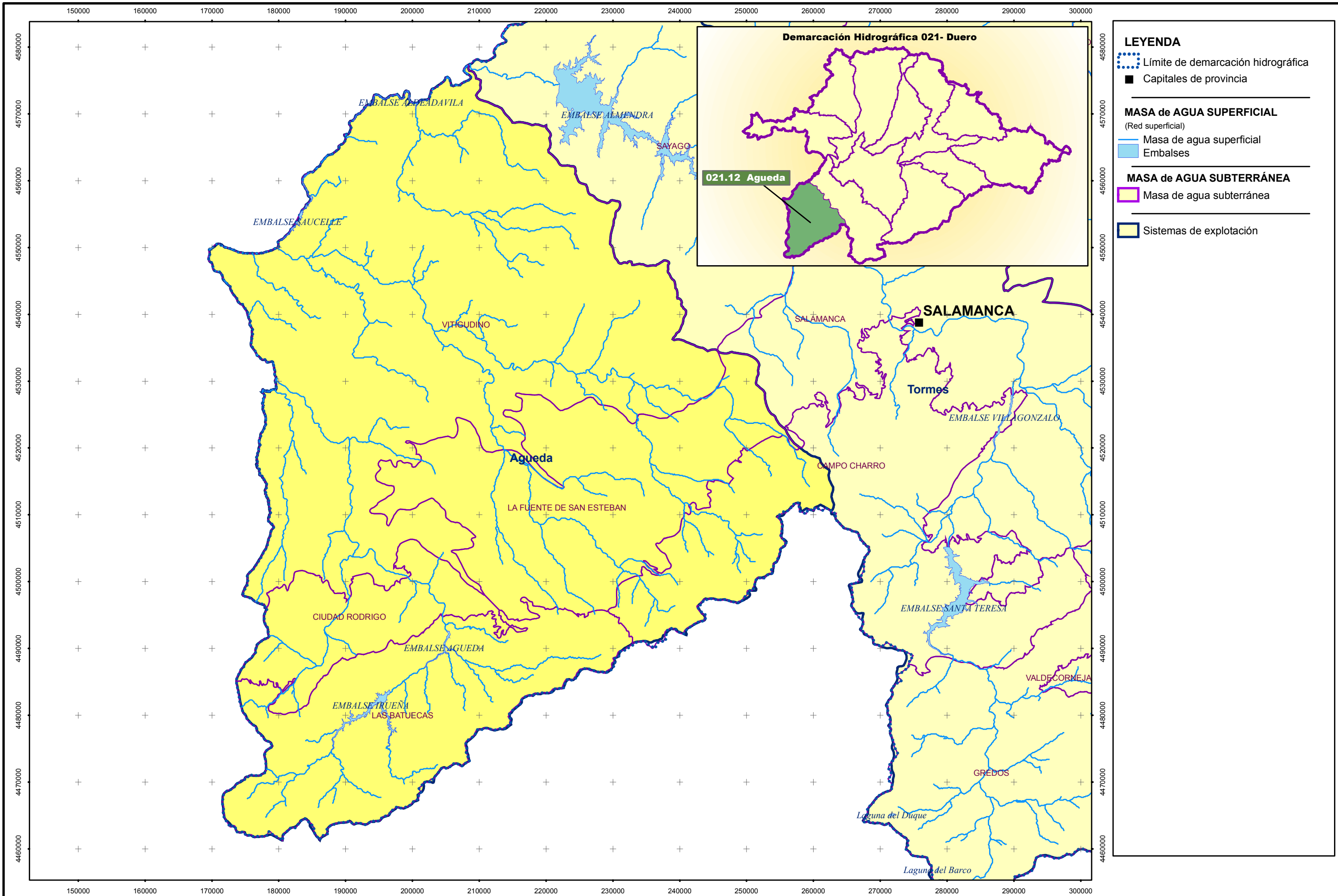
| MASb | | % de MASb en el sistema de explotación |
|---------|--------------------------|--|
| 021.058 | Campo Charro | 30.29 |
| 021.063 | Ciudad Rodrigo | 100.00 |
| 021.059 | La Fuente de San Esteban | 100.00 |
| 021.065 | Las Batuecas | 100.00 |
| 021.053 | Vitigudino | 100.00 |

Tabla 1. Masas de agua subterránea incluidas en el sistema de explotación 021.12 Águeda

Los principales cauces presentes en el sistema corresponden a los ríos Águeda, Huebra y su tributario Yeltes, afluentes todos ellos del Duero por su margen izquierda.

El río Águeda está regulado por los embalses de Irueña y Águeda. El embalse de Águeda se aprovecha para abastecimiento, riego y energía, mientras que el principal uso del embalse de Irueña es la regulación del río para evitar inundaciones.

El Huebra no está regulado. Su demandas actuales se limitan a unas pocas hectáreas para riegos particulares y al abastecimiento de núcleos urbanos (CHD, 2007).



1.2 Contexto Hidrogeológico

1.2.1 Litoestratigrafía y permeabilidad

En el sistema de explotación 12-Águeda únicamente se ha distinguido una formación geológica permeable: La **FGP Detrítica**¹: Se trata fundamentalmente de materiales detríticos de relleno de la cuenca depositados durante el Terciario encajados entre terrenos paleozoicos y graníticos. Está constituida por areniscas, limos, arcillas, conglomerados y arcosas fundamentalmente. Estos materiales permeables forman el conocido pasillo de Ciudad Rodrigo: una alargada y estrecha fosa tectónica rellena de los materiales paleógenos que forman la FGP.

Sobre estos materiales yacen depósitos detríticos cuaternarios de alta y muy alta permeabilidad compuestos por arenas, limos arenosos y arcillas que están en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre. Las entradas a la FGP se producen por medio de la infiltración directa del agua de lluvia y por infiltración desde el río Águeda, mientras que las salidas se producen lentamente hacia el río Tormes y los ríos portugueses Coa y Turones, y también hacia los granitos del flanco Norte por sus posibles fracturas. Cuando la infiltración supera a las cifras de descargas, el acuífero acaba de llenarse “rebosando” por los ríos Huebra, Yeltes y Águeda (Ballester, A. et al, 1983). Según el Plan Hidrológico Nacional (IGME, 1982), los ríos que atraviesan la fosa de Ciudad Rodrigo tienen en general condiciones influentes en el borde noroeste dependiendo también de las épocas del año.

Las isopiezas se disponen paralelas a los bordes, en dirección NE-SO (IGME, 1980)

El resto del sistema de explotación está formado por materiales paleozoicos o graníticos de carácter impermeable o con una leve permeabilidad por fracturación.

¹ Los materiales que la componen son los correspondientes a las siguientes FH del mapa de síntesis litoestratigráfica a escala 1/200.000 del IGME:

- FH 316: Areniscas, limos y conglomerados (Paleógeno)
- FH 321: Arcosas y limos (Neógeno)
- FH 339: Conglomerados cuarcíticos, gravas y arenas silíceas y arcillas (Rañas y otros aluviales finineógenos) (Neógeno)
- FH 703: Gravas, arenas, arcillas y limos (Depósitos de glaciares, piedemonte y superficies) (Cuaternario)
- FH 704: Gravas, arenas, limos y arcillas (depósitos de terrazas medias y altas) (Cuaternario)
- FH 705: Bloques, cantos, limos y arcillas (Depósitos de ladera, colusiones, morrenas) (Cuaternario)
- FH 706: Gravas, arenas y limos (depósitos aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos principales) (Cuaternario)
- FH 716: Gravas, arenas, limos, arcillas, limolitas, calizas (Cuaternario indiferenciado)

El sistema de explotación denominado Águeda se encuentra enmarcado en las siguientes hojas MAGNA a escala 1:50.000: Aldeávila de la Ribera (422), Fermoselle (423), San Martín (448), Vilvestre (449), Vitigudino (450), Ledesma (451), Fregeneda (474), Lumbrales (475), Villavieja de Yeltes (476), Barbadillo (477), Villar del Ciervo (500), La Fuente de San Esteban (501), Matilla de los Caños del Río (502), Las Veguillas (503), Ciudad Rodrigo (525), Serradilla del Arroyo (526), Tamames (527), Fuenteguinaldo (550), Martiago (551), Miranda del Castañar (552), Valverde del Fresno (572), Gata (573) y Casar de Palomero (574) y en la hoja MAGNA de Vitigudino (36), Salamanca (37) y Plasencia (43) a escala 1:200.000.

2. Estaciones de control y medida de caudales

Existen 4 estaciones de aforos de la Confederación Hidrográfica del Duero en los ríos pertenecientes al sistema de explotación de Águeda, aunque 2 se encuentran actualmente inactivas.

2.1 Estaciones de la red oficial de aforos

Las características de las estaciones de la red foronómica de la C.H. Duero son las siguientes:

| Código estación de control | Nombre de la estación | Estado | Ubicación geográfica | | | Cauce | | Serie de Datos | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------|-------------------------|---------|-------------|--------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| | | | Coordenadas UTM Huso 30 | | Cota (msnm) | Nombre | MAS (codificación CEDEX) | Número de datos disponibles | Amplitud de la serie | Índice de representatividad |
| | | | X | Y | | | | | | |
| 2090 | Río Águeda en Fuenteguinaldo | Inactiva | 194970 | 4482299 | 720 | Águeda | 02HM2963 | 287 | Oct-1968 / sep-1992 | 1 |
| 2091 | Río Águeda en Castillejo Martín Viejo | Activa | 190648 | 4511767 | 571 | Águeda | 02RI2721 | 522 | Nov-1961 / sep-2006 | 0,97 |
| 2092 | Río Águeda en embalse de Águeda | Inactiva | 204586 | 4495629 | 607 | Águeda | 02RI2928 | 758 | Nov-1916 / sep-1995 | 0,8 |
| 2094 | Río Huebra en Puente Resbala | Activa | 200436 | 4543682 | 579 | Huebra | 02RI2696 | 531 | Oct-1961 / sep-2006 | 0,98 |

Tabla 2. Estaciones de medida y control correspondientes a la red oficial de aforos

La estación 2090 se encuentra en el embalse Iruña, dentro del término municipal de Fuenteguinaldo. En octubre de 1968 comienza el periodo de medidas de esta estación, y finaliza en septiembre de 1992 con un índice de representatividad del 100%. En la actualidad la estación se encuentra inactiva.

La estación 2091 se encuentra en el río Águeda, aguas abajo de su confluencia con el río Azaba y de la zona en la que se encuentran los materiales permeables. El periodo de medidas de esta estación comienza en noviembre de 1961 y finaliza en septiembre de 2006, con un índice de representatividad del 97%. La mayor ausencia de datos se localiza durante los años naturales de 1962 y 1990.

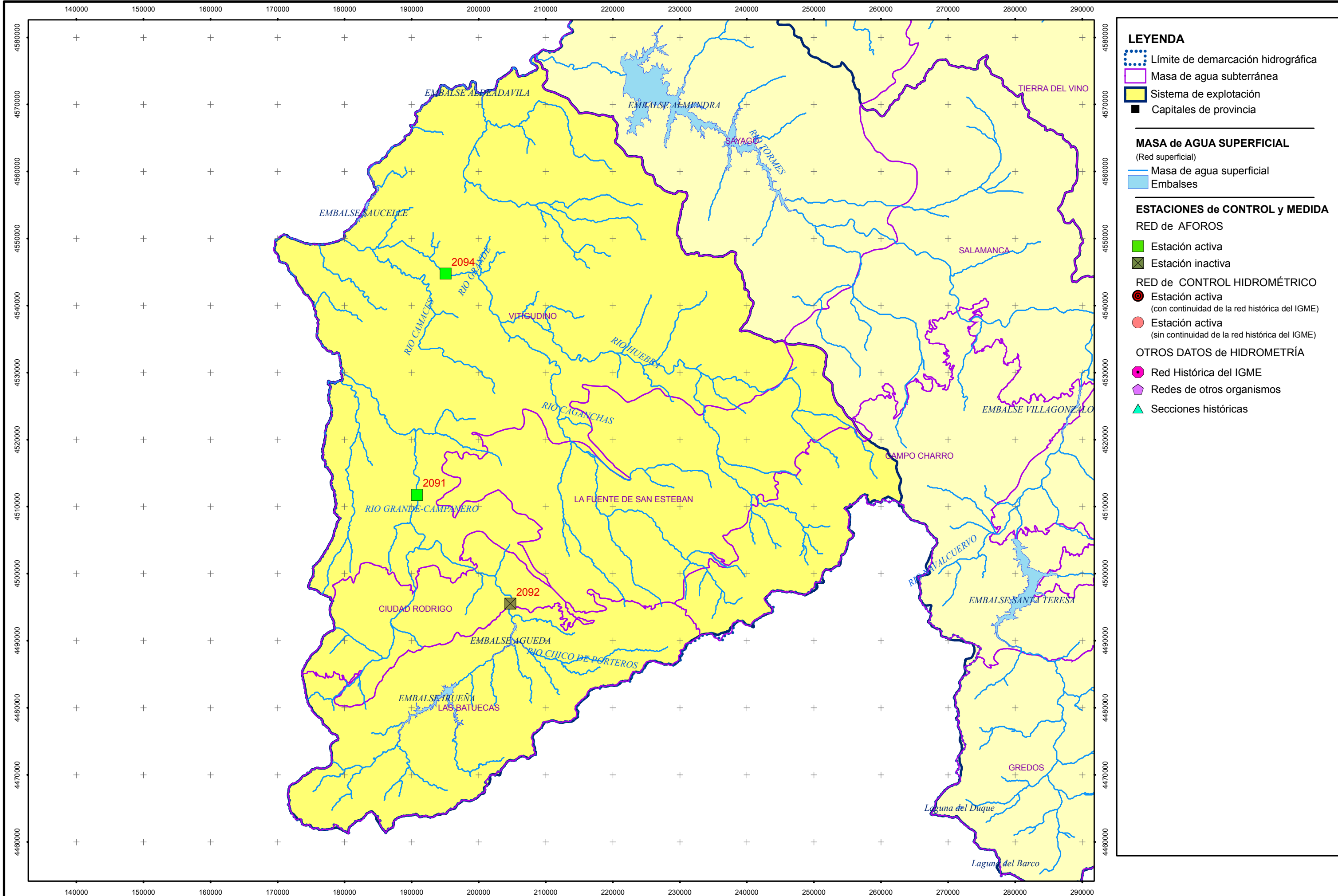
La estación 2092 se encuentra en el río Águeda, aguas abajo del embalse de Águeda. El periodo de medidas comienza en noviembre de 1916 y finaliza en septiembre de 1995, es por tanto una estación que en la actualidad se encuentra inactiva, con un índice de

representatividad del 80%. Desde enero de 1929 hasta septiembre de 1942 no existen datos, a excepción del año natural de 1931. Tampoco constan datos durante el año hidrológico de 1963/1964.

La estación 2094 se localiza en el río Huebra, aguas abajo de su confluencia con el Yeltes. El periodo de medidas comienza en octubre de 1961 y finaliza en septiembre de 2006, con un índice de representatividad del 98% a causa de la ausencia de medidas durante los meses de enero a septiembre de 1990.

2.2 *Estaciones de la red oficial de control hidrométrico*

Ningún organismo ha establecido redes de control hidrométrico en este sistema de explotación.



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Masa de agua subterránea
- Sistema de explotación
- Capitales de provincia

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

ESTACIONES de CONTROL y MEDIDA

RED de AFOROS

- Estación activa
- Estación inactiva

RED de CONTROL HIDROMÉTRICO

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- Estación activa (sin continuidad de la red histórica del IGME)

OTROS DATOS de HIDROMETRÍA

- Red Histórica del IGME
- Redes de otros organismos
- Secciones históricas

3. Identificación y caracterización de los tramos de río relacionados con acuíferos

3.1 Identificación y Modelo Conceptual

Dentro del sistema de explotación 021.012- Águeda se han identificado un total de 2 tramos conectados hidráulicamente con la FGP detrítica. A continuación se describen los tramos identificados (ver mapa sinóptico de la relación río-acuífero):

- **Tramo en el río Águeda y afluentes – MAS 02RI2931, 02RI2933, 02RI2926, 2RI2721 y 02RI2898 (021.12.001)**

El tramo definido, de 66.247,6 m de longitud, está situado sobre el río Águeda y sus afluentes (arroyo de Bodón, arroyo de San Giraldo, rivera de Pasiles y rivera de Sestil). Se han agrupado todos estos ríos en el mismo tramo debido a que la cuantificación de la relación río-acuífero se puede realizar con los datos de la estación 2091, que abarca todos estos cursos de agua, no pudiéndose desglosar. Se entiende que el funcionamiento del acuífero es similar con todos los ríos del tramo.

En este tramo, la relación río-acuífero se produce por contacto directo de los cursos de agua con la FGP Detrítica.

El río fluye sobre depósitos aluviales que se encuentran en contacto hidráulico con los materiales detríticos terciarios formando un sistema libre.

Se trata de un tramo con conexión difusa directa en cauces variables, acusándose cada vez más su variabilidad.

El río Águeda se encuentra influenciado ya que está situado aguas abajo de los embalses de Águeda e Irueña. Sus afluentes, las riveras de Pasiles y Sestil, se encuentran en régimen natural.

El tramo se relaciona con las masas de agua superficial (MAS):

- 02RI2931 (Rivera de los Pasiles desde la rivera Sestil hasta su desembocadura en el río Águeda y afluentes) definida como una MAS natural e identificada como ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte.

- 02RI2933 (Rva de los Pasiles desde su nacimiento hasta la desembocadura de la rva. del Sestil y afluentes) definida como una MAS natural e identificada como ríos de montaña mediterránea silíceas.
 - 02RI2926 (Arroyo del Bodón desde Aº del Minilla hasta su desembocadura en el río Águeda) definida como una MAS natural e identificada como ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte.
 - 02RI2721 (Río Águeda desde el Aº Atalaya y San Román hasta su desembocadura en el río Duero) definida como una MAS natural e identificada como ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados.
 - 02RI2898 (Arroyo de San Giraldo desde el Aº de Mediasfuentes hasta su desembocadura en el río Águeda) definida como una MAS natural e identificada como ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte.
- **Tramo en Huebra-Yeltes – MAS 02RI2857, 02RI2852 y 02RI2726 (021.12.002)** El tramo definido, de 125.017,7 m de longitud, está situado en sobre el río Huebra y sus afluentes Yeltes y Gavilanes. Al igual que en el caso anterior, se han agrupado todos estos ríos en un mismo tramo debido a la carencia de datos con los que desglosar la cuantificación río-acuífero. Los datos de cuantificación en este caso se realizan con las aportaciones a la estación 2094.

En este tramo, la relación río-acuífero se produce por contacto directo entre el río y la FGP Detrítica.

El río fluye sobre un depósito aluvial considerado parte de la FGP ya que se encuentra en conexión hidráulica con la misma.

Se trata de un tramo con conexión difusa directa en cauces variables.

El tramo se encuentra en estado natural modificado debido a las tomas de agua utilizada para la agricultura en la zona.

El tramo se relaciona con las masas de agua superficial (MAS):

- 02RI2857 (Río Gavilanes desde su nacimiento hasta casi la desembocadura en el río Yeltes y afluentes) definida como una MAS natural e identificada como ríos de montaña mediterránea silíceas.
- 02RI2852 (Río Yeltes desde su nacimiento hasta la desembocadura de la Rva de Campocerrado y afluentes) definida como una MAS natural e identificada como ríos de montaña mediterránea silíceas.
- 02RI2726 (Río Huebra desde San Muñoz hasta la desembocadura del río Yeltes y afluentes) definida como una MAS natural e identificada como ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte.

| Código del tramo | Nombre del cauce | MAS relacionada según codificación CEDEX | | Características de la MAS a relacionada | | | Formación Geológica Permeable |
|------------------|----------------------------|--|---|---|--|------------|-------------------------------|
| | | Código | Nombre | Categoría | Tipología | Alteración | |
| 021.12.001 | Águeda y afluentes | 02RI2931 | Rva de los Pasiles desde la rva. Sestil hasta su desembocadura en el río Águeda y afluentes | Río | Ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte | Natural | Detrítica |
| | | 02RI2933 | Rva de los Pasiles desde su nacimiento hasta la desembocadura de la rva. del Sestil y afluentes | Río | ríos de montaña mediterránea silícea. | Natural | |
| | | 02RI2926 | Arroyo del Bodón desde Aº del Minilla hasta su desembocadura en el río Águeda | Río | Ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte | Natural | |
| | | 02RI2721 | Río Águeda desde el Aº Atalaya y San Román hasta su desembocadura en el río Duero | Río | ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados | Natural | |
| | | 02RI2898 | Arroyo de San Giraldo desde el Aº de Mediasfuentes hasta su desembocadura en el río Águeda | Río | Ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte | Natural | |
| 021.12.002 | Huebra, Yeltes y afluentes | 02RI2857 | Río Gavilanes desde su nacimiento hasta casi la desembocadura en el río Yeltes y afluentes | Río | ríos de montaña mediterránea silícea. | Natural | Detrítica |
| | | 02RI2852 | Río Yeltes desde su nacimiento hasta la desembocadura de la Rva de Campocerrado y afluentes | Río | ríos de montaña mediterránea silícea. | Natural | |
| | | 02RI2726 | Río Huebra desde San Muñoz hasta la desembocadura del río Yeltes y afluentes | Río | Ríos de las penillanuras silíceas de la meseta norte | Natural | |

Tabla 3. *Identificación de los tramos de conexión río-acuífero*

| Código del tramo | Nombre del cauce | Modelo conceptual relación río-acuífero | Régimen hidrogeológico | Características del lecho del cauce | Génesis de la descarga | Longitud del tramo (m) |
|------------------|----------------------------|---|------------------------|-------------------------------------|---|------------------------|
| 021.12.001 | Águeda y afluentes | Conexión difusa directa en cauces variables | Influenciado | Lecho sobre la FGP Detrítica | El paso del río a través de los materiales permeables | 66.247,6 |
| 021.12.002 | Huebra, Yeltes y afluentes | Conexión difusa directa en cauces variables | Natural modificado | Lecho sobre la FGP Detrítica | El paso del río a través de los materiales permeables | 125.017,7 |

Tabla 4. *Modelo conceptual de relación río-acuífero según tramos*

3.2 Relación río-acuífero

- **Tramo en el río Águeda y afluentes – MAS 02RI2931, 02RI2933, 02RI2926, 2RI2721 y 02RI2898 (021.12.001)**

Se ha trazado el hidrograma de la diferencia de caudal entre la estación 2091 situada en el río Águeda aguas abajo del tramo, y la estación 2092, situada en el mismo río, aguas arriba del tramo y aguas abajo del embalse de Águeda, de tal manera que se puede obtener un dato de escorrentía subterránea del tramo. Se ha calculado el promedio mensual de dicha diferencia entre los años 1962 y 1995 mediante un ajuste del agotamiento por el método de Barnes. El parámetro de agotamiento $-\alpha-$ obtenido es de $0,00531 \text{ mes}^{-1}$, que implica un periodo de semi-agotamiento de 4,3 meses. El hidrograma y la descomposición del flujo superficial-subterráneo obtenido es el siguiente:

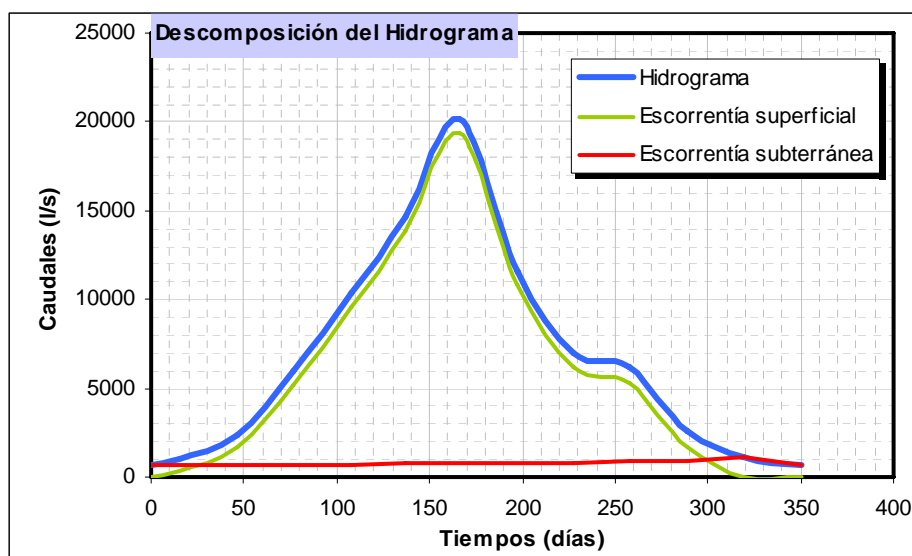


Figura 1. Descomposición del hidrograma obtenido a partir de la diferencia de caudal entre las estaciones 2091 y 2092 (promedio de los años 1962-1995)

Las aportaciones medias totales en la estación resultan ser de $204,6 \text{ hm}^3/\text{año}$, descomponiéndose en $179,7 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía superficial y $24,9 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía subterránea, es decir, el 12,2 % se corresponde con aportaciones subterráneas.

- **Tramo en Huebra-Yeltes – MAS 02RI2857, 02RI2852 y 02RI2726 (021.12.002)**

Se ha trazado el hidrograma de la estación 2094 situada en el río Huebra aguas abajo del tramo, calculando el promedio mensual entre los años 1961 y 2006 mediante un ajuste del agotamiento por el método de Barnes, con el fin de calcular la escorrentía superficial y subterránea en la estación. El parámetro de agotamiento α obtenido es de $0,00531 \text{ mes}^{-1}$, que implica un periodo de semi-agotamiento de 4,3 meses. El hidrograma y la descomposición del flujo superficial-subterráneo obtenido es el siguiente:

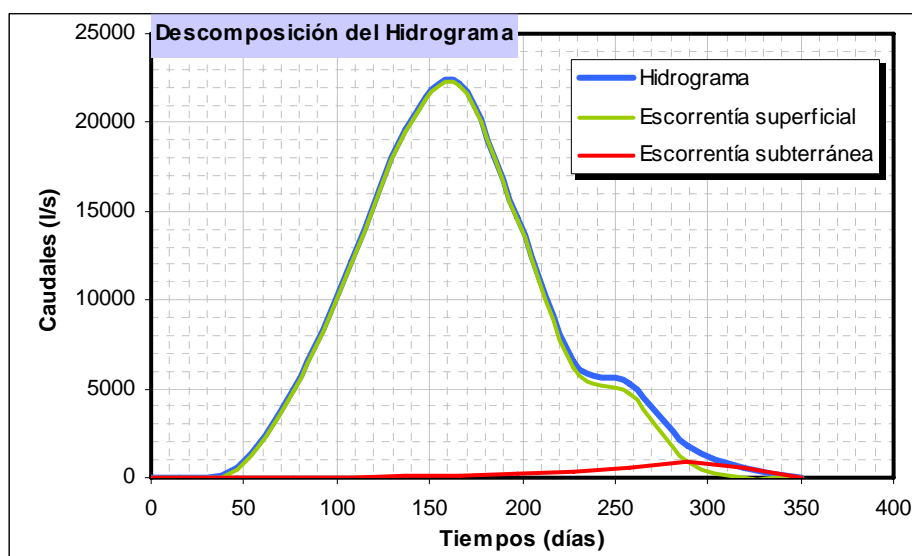
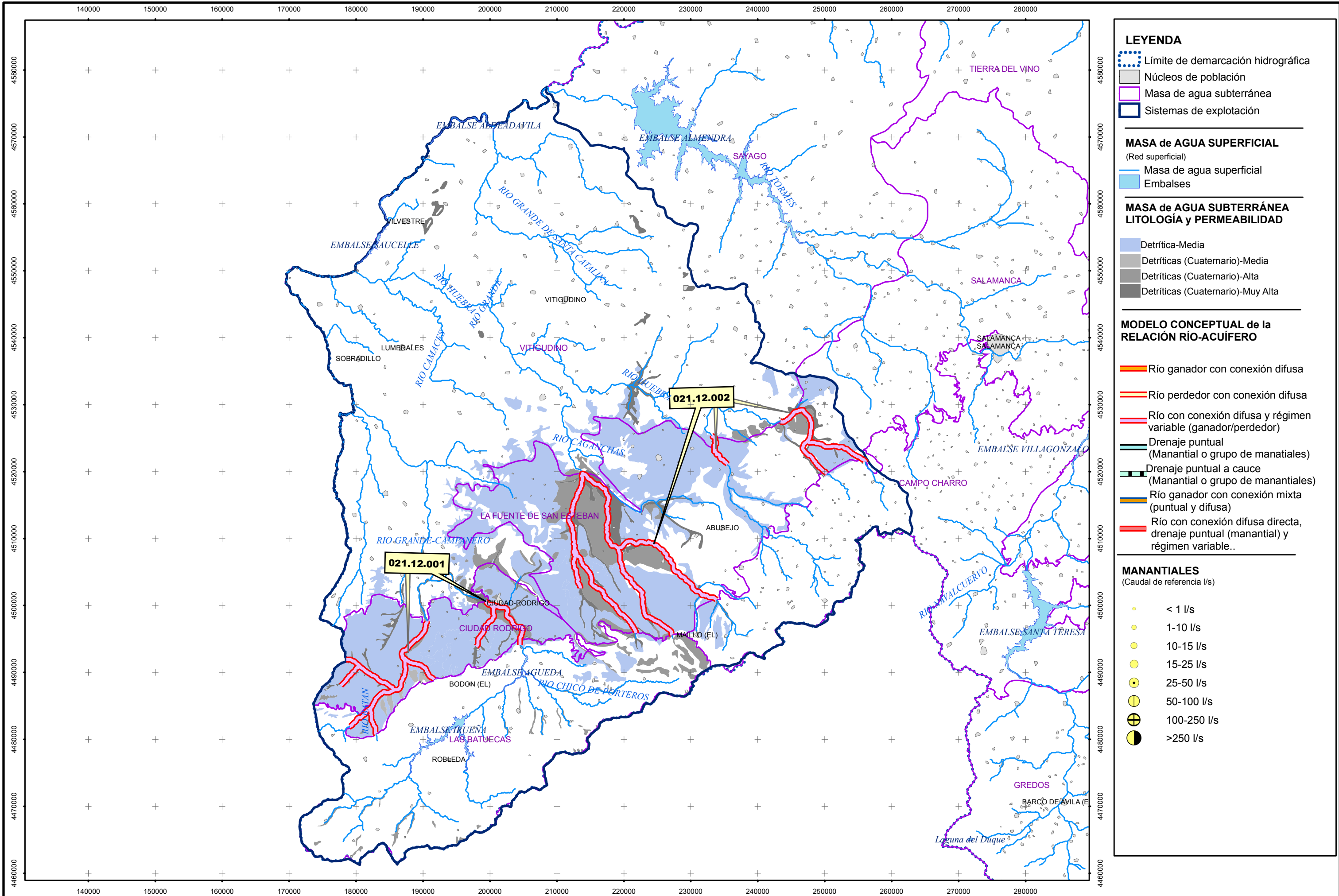


Figura 2. Descomposición del hidrograma en la estación 2094 (promedio de los años 1961-2006)

Las aportaciones medias totales en la estación resultan ser de $214,6 \text{ hm}^3/\text{año}$, descomponiéndose en $207 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía superficial y $7,6 \text{ hm}^3/\text{año}$ de escorrentía subterránea, es decir, el 3,5 % se corresponde con aportaciones subterráneas.

| Código Tramo | Cuantificación | | Régimen hidrológico | Observaciones |
|--------------|---|--|---------------------|---------------|
| | Descarga puntual QCD (hm ³ /año) | Conexión difusa (hm ³ /año) | | |
| 021.12.001 | | 24,9 | Influenciado | |
| 021.12.002 | | 7,6 | Natural modificado | |

Tabla 5. *Resumen de la cuantificación río-acuífero*



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea
- Sistemas de explotación

MASA de AGUA SUPERFICIAL
(Red superficial)

- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA
LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Detrítica-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

MODELO CONCEPTUAL de la RELACIÓN RÍO-ACUÍFERO

- Río ganador con conexión difusa
- Río perdedor con conexión difusa
- Río con conexión difusa y régimen variable (ganador/perdedor)
- Drenaje puntual (Manantial o grupo de manantiales)
- Drenaje puntual a cauce (Manantial o grupo de manantiales)
- Río ganador con conexión mixta (puntual y difusa)
- Río con conexión difusa directa, drenaje puntual (manantial) y régimen variable..

MANANTIALES
(Caudal de referencia l/s)

- < 1 l/s
- 1-10 l/s
- 10-15 l/s
- 15-25 l/s
- 25-50 l/s
- 50-100 l/s
- 100-250 l/s
- >250 l/s

4. Manantiales

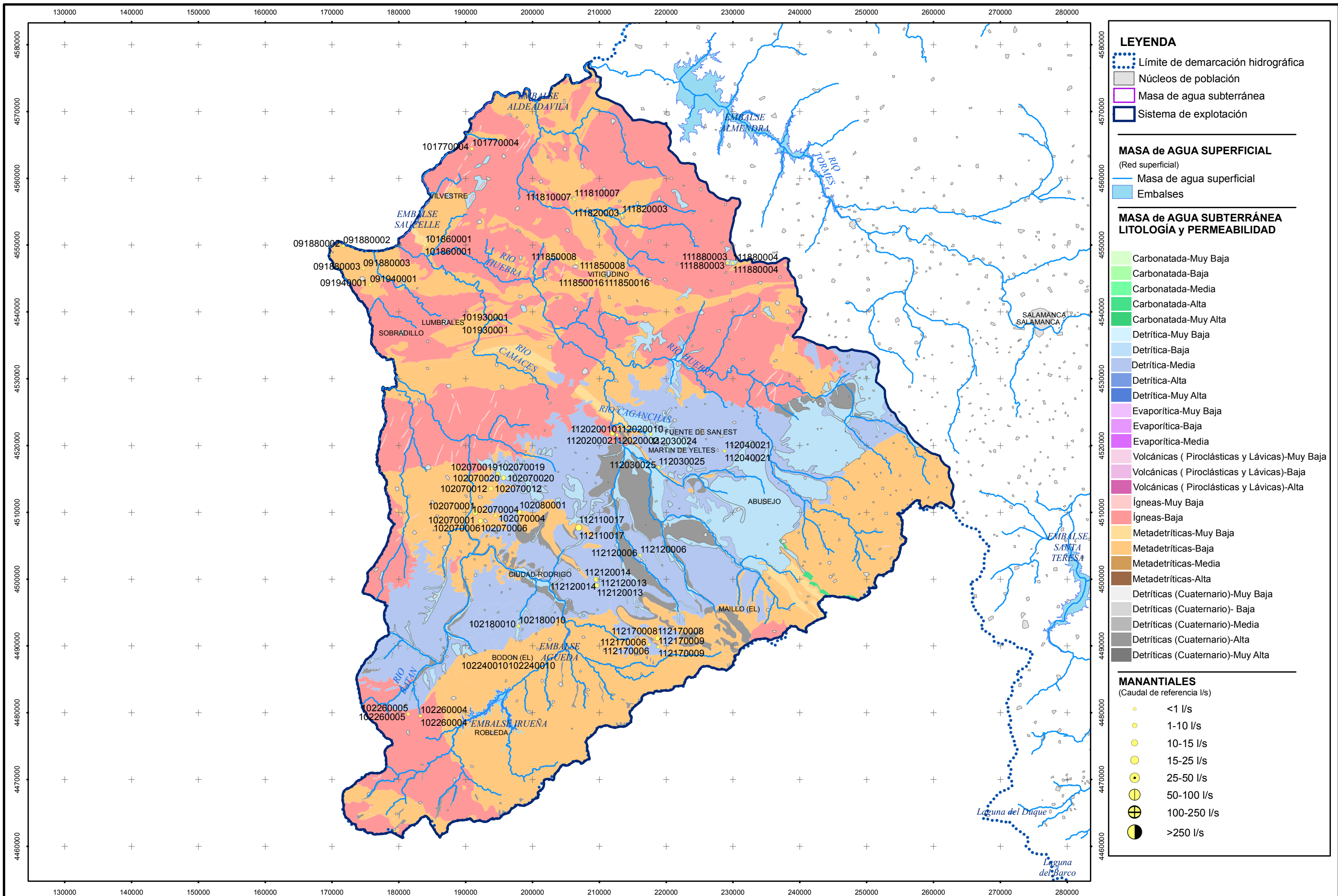
En relación con el sistema de explotación se han diferenciado un total de 149 manantiales, de cuales ninguno se ha considerado principal debido a la escasez de caudal que presentan.

4.1 *Manantiales principales*

No existen manantiales principales en el sistema de explotación.

4.2 *Resto de manantiales*

Se trata de manantiales de escaso caudal que drenan la FGP Detrítica en el contacto con materiales de menor permeabilidad.



5. Zonas húmedas

Existen 7 humedales inventariados en el sistema de explotación 12-Águeda. Ninguno de ellos pertenece a la red Natura 2000 ni al listado Ramsar de humedales.

5.1 *Identificación y Modelo Conceptual*

Los 7 humedales inventariados en el sistema son los siguientes:

- Charca del Campo. Se trata de una depresión formada sobre depósitos de rañas a causa de la erosión eólica que elimina las partes más finas del depósito rañoide. (MMA, 2006). Es un humedal de inundación persistente, aunque algunos años se seca en verano, favorecida por excavación. Sus aportes provienen de la escorrentía y asociada al freático de la raña.
- Laguna Grande de Campanero. Se trata de una laguna de inundación permanente fluctuante favorecida por la intervención humana, sobreexcavada y represada. Se encuentra asociada al freático de los materiales detríticos, con aportes provenientes de flujos regionales y aportes de escorrentía.
- Laguna de Boada. Laguna de inundación (semi) permanente favorecida por la intervención humana, asociada al freático de los materiales detríticos y a aportes de escorrentía. Al igual que la laguna grande de Campanero, está favorecida por la intervención humana (excavada y represada) y se encuentra asociada al freático de los materiales detríticos, con aportes provenientes de flujos regionales y aportes de escorrentía.
- Laguna de la Cervera. Amplia laguna de inundación somera y temporal y aguas dulces sobre materiales de alteración del sustrato granítico. Se encuentra sobreexcavada y represada. Sus aportes provienen de la lluvia. No tiene relación con la FGP.
- Laguna del Cristo. Se trata de una laguna colgada en una superficie de raña sobre el río Yeltes. Parece de origen antrópico por una antigua represa. Está asociada al nivel freático de la raña y recoge la escorrentía de una pequeña cuenca.
- Charca de la Cervera. Tiene una cubeta pequeña, somera pero bien definida originada por erosión eólica que elimina la parte más fina del sedimento. Es una laguna de inundación permanente con aportes de escorrentía y asociada al freático de las formaciones detríticas superficiales de tipo raña.
- Laguna Grande. Cubeta originada por erosión eólica que elimina la parte más fina del sedimento. Es una laguna de inundación persistente, aunque llega a secarse. Sus aportes proceden de la escorrentía y asociada al freático de las formaciones

detríticas superficiales de tipo raña, y posiblemente a la FGP. Favorecida por la sobreexcavación para favorecer su persistencia.

| Sistema de Explotación | | 21.11 | Tormes | |
|----------------------------|-------------|-----------|----------------|---------------|
| Humedal | Código | Categoría | Código oficial | Observaciones |
| | (MMA, 2006) | | | |
| Charca del Campo | 415010 | - | - | - |
| Laguna Grande de Campanero | 415006 | - | - | - |
| Laguna de Boada | 415007 | - | - | - |
| Laguna de la Cervera | 415008 | - | - | - |
| Laguna del Cristo | 415009 | - | - | - |
| Charca de la Cervera | 415012 | - | - | - |
| Laguna Grande | 415013 | - | - | - |

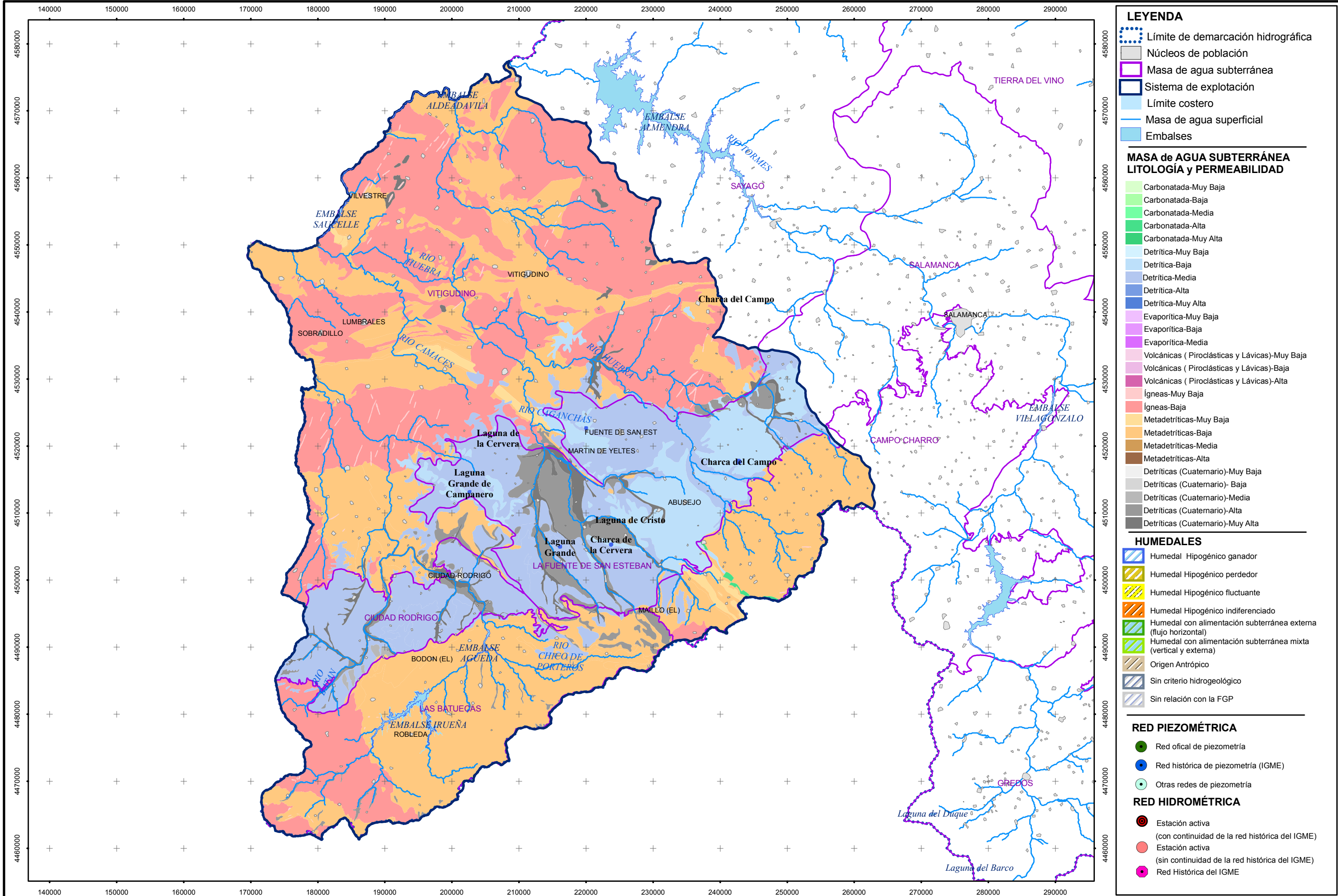
Tabla 6. *Zonas húmedas asociadas al sistema de explotación 021.12-Águeda*

5.2 Relación hidrogeológica zona húmeda-MASb

No existen datos para realizar una cuantificación de la relación humedal-acuífero en esta MASb.

| Humedal (Nombre) | Modo alimentación | Tipología de drenaje | Hidroperiodo | Modelo conceptual relación humedal-MASb | Cuantificación relación humedal-acuífero | Observaciones |
|----------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|---|--|--|
| Laguna Grande de Campanero | Hipogénica | - | Permanente fluctuante | Hipogénico ganador | - | Favorecida por la intervención humana: sobreexcavada y represada |
| Laguna de Boada | Hipogénica | - | Permanente fluctuante | Hipogénico ganador | - | Favorecida por la intervención humana: sobreexcavada y represada |
| Laguna Grande | Hipogénica | | Permanente fluctuante | Hipogénico ganador | | Favorecida por la sobreexcavación. |
| Charca del Campo | Hipogénica | | Permanente fluctuante | Hipogénico ganador | | Favorecida por la sobreexcavación |
| Laguna del Cristo | Hipogénica | | Permanente | Origen antrópico | | |
| Charca de la Cervera | Hipogénica | | Permanente | Origen antrópico | | |

Tabla 7. Relación zona húmeda-acuífero en el sistema de explotación 021.12-Águeda



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea
- Sistema de explotación
- Límite costero
- Masa de agua superficial
- Embalses

MASA de AGUA SUBTERRÁNEA LITOLOGÍA y PERMEABILIDAD

- Carbonatada-Muy Baja
- Carbonatada-Baja
- Carbonatada-Media
- Carbonatada-Alta
- Carbonatada-Muy Alta
- Detrítica-Muy Baja
- Detrítica-Baja
- Detrítica-Media
- Detrítica-Alta
- Detrítica-Muy Alta
- Evaporítica-Muy Baja
- Evaporítica-Baja
- Evaporítica-Media
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Muy Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Baja
- Volcánicas (Piroclásticas y Lávicas)-Alta
- Ígneas-Muy Baja
- Ígneas-Baja
- Metadetríticas-Muy Baja
- Metadetríticas-Baja
- Metadetríticas-Media
- Metadetríticas-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Baja
- Detríticas (Cuaternario)- Baja
- Detríticas (Cuaternario)-Media
- Detríticas (Cuaternario)-Alta
- Detríticas (Cuaternario)-Muy Alta

HUMEDALES

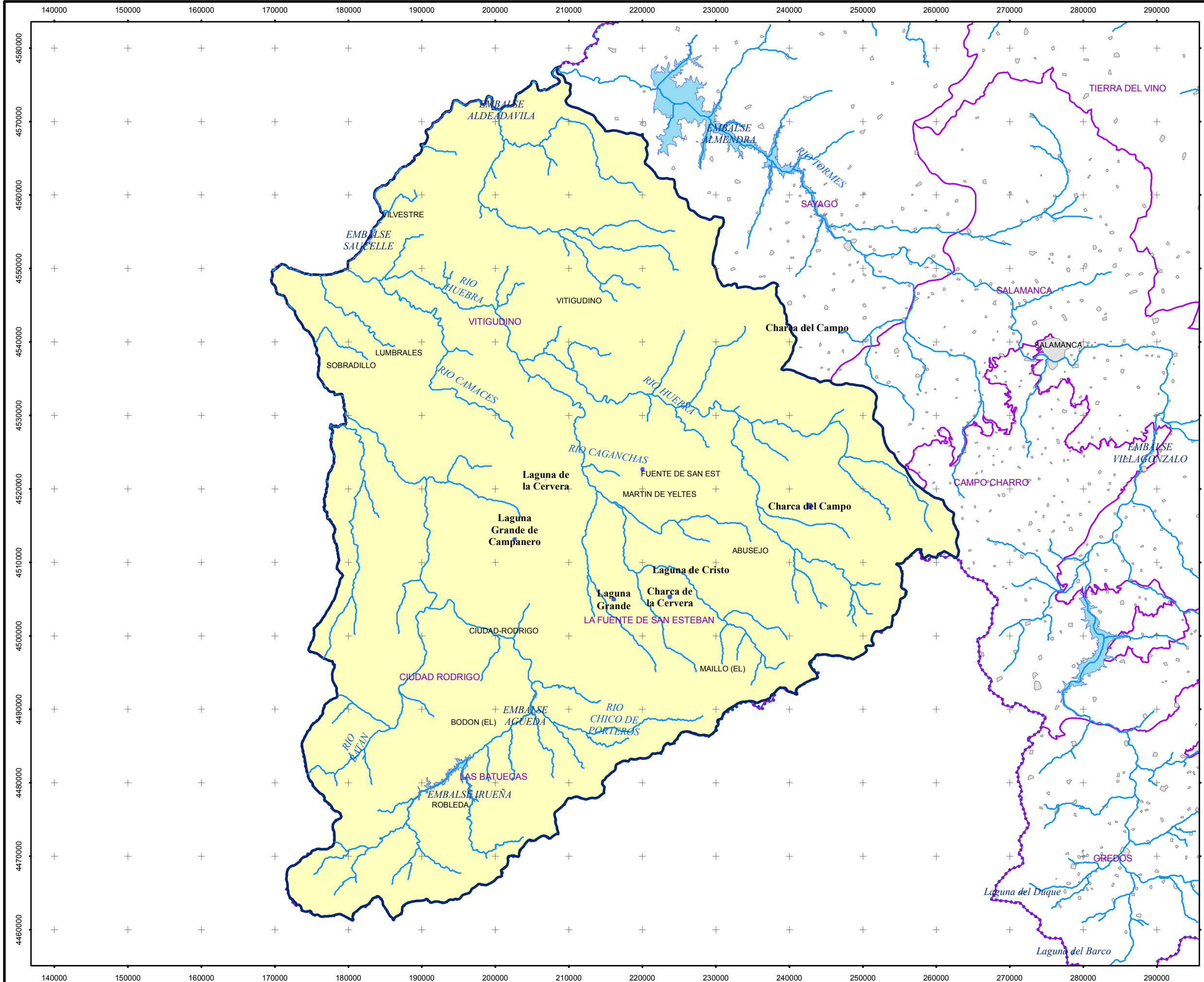
- Humedal Hipogénico ganador
- Humedal Hipogénico perdedor
- Humedal Hipogénico fluctuante
- Humedal Hipogénico indiferenciado
- Humedal con alimentación subterránea externa (flujo horizontal)
- Humedal con alimentación subterránea mixta (vertical y externa)
- Origen Antrópico
- Sin criterio hidrogeológico
- Sin relación con la FGP

RED PIEZOMÉTRICA

- Red oficial de piezometría
- Red histórica de piezometría (IGME)
- Otras redes de piezometría

RED HIDROMÉTRICA

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- Estación activa (sin continuidad de la red histórica del IGME)
- Red Histórica del IGME



LEYENDA

- Límite de demarcación hidrográfica
- Núcleos de población
- Masa de agua subterránea
- Sistema de explotación
- Límite costero
- Masa de agua superficial
- Embalses

HUMEDALES

- Humedal Hipogénico ganador
- Humedal Hipogénico perdedor
- Humedal Hipogénico fluctuante
- Humedal Hipogénico indiferenciado
- Humedal con alimentación subterránea externa (flujo horizontal)
- Humedal con alimentación subterránea mixta (vertical y externa)
- Origen Antrópico
- Sin criterio hidrogeológico
- Sin relación con la FGP

RED PIEZOMÉTRICA

- Red oficial de piezometría
- Red histórica de piezometría (IGME)
- Otras redes de piezometría

RED HIDROMÉTRICA

- Estación activa (con continuidad de la red histórica del IGME)
- Estación activa (sin continuidad de la red histórica del IGME)
- Red Histórica del IGME
- Redes de otros organismos

6. Análisis de la información utilizada y de los resultados obtenidos

Con objeto de cumplimentar la información existente sobre el sistema de explotación 021.12-Águeda y a fin de aclarar las cuestiones en las que se ha detectado cierto grado de incertidumbre, se propone la realización de los siguientes estudios:

- Controlar y cuantificar las detracciones realizadas tanto en los cauces como de las aguas subterráneas.
- Aumentar la red foronómica.

Con objeto aumentar la información foronómica actual se propone la siguiente red de control, constituida por 8 puntos cuyas características se incluyen en la siguiente tabla:

| Nº estación | UTM X | UTM Y | Cota (m.s.n.m) | Cauce | Objetivo |
|-------------|--------|---------|----------------|---------|---|
| EH021.12.01 | 190496 | 4497301 | 611 | Azaba | Control de caudal del río Azaba aguas arriba de su confluencia con el río Águeda. |
| EH021.12.02 | 213615 | 4520021 | 718 | Yeltes | Control de caudal del río Yeltes aguas arriba de su confluencia con el Huebra. |
| EH021.12.03 | 233132 | 4525375 | 762 | Huebra | Control de caudal del río Huebra aguas arriba de su confluencia con el Yeltes. |
| EH021.12.04 | 243065 | 4527502 | 780 | Arganza | Control de caudal del río Arganza aguas arriba de su confluencia con el Huebra. |

Tabla 8. Estaciones de aforos propuestas

Con las estaciones propuestas se podrían hacer tramos más pequeños en los que calcular la relación río-acuífero.

En cuanto a las zonas húmedas, sería interesante controlar las variaciones en la lámina de agua de cada una de ellas y añadir piezómetros en las zonas cercanas a las mismas.

7. Referencias Bibliográficas

- (1) IGME (1978). Proyecto para la investigación hidrogeológica de la cuenca del Duero. Sistemas N^{os} 8 y 12. Memorias hidrogeológicas de las hojas 1:50.000
- (2) IGME (1979). Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas. Sistemas N^{os} 8 y 12
- (3) IGME (1980). Investigación hidrogeológica de la cuenca del Duero, sistemas 8 y 12.
- (4) Ballester, A. et al. III Simposio de Hidrogeología (1983). Estudio hidrogeológico del pasillo de Ciudad Rodrigo (Cuenca del Duero).
- (5) IGME (1981). Evolución piezométrica de los acuíferos en la cuenca del Duero. Análisis del periodo 1972-1981.
- (6) IGME (1982). Plan Hidrológico Nacional. Cuenca del Duero. Recursos subterráneos.
- (7) IGME (2006). Mapa litoestratigráfico y de permeabilidad de España a escala 1:200.000.
- (8) MMA (2006) Base documental de los humedales españoles.
- (9) CH Duero (2007). Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.
- (10) CH Duero (2008). Integración de las masas de aguas subterráneas en el modelo de gestión de la cuenca hidrográfica del Duero. Determinación de los parámetros de simulación (Coeficientes de agotamiento).
- (11) IGME. Mapa hidrogeológico de España. Escala 1:200.000 de Vitigudino (36), Salamanca (37) y Plasencia (43)
- (12) IGME. Hojas MAGNA a escala 1:50.000 de Aldeávila de la Ribera (422), Fermoselle (423), San Martín (448), Vilvestre (449), Vitigudino (450), Ledesma (451), Fregeneda (474), Lumbrales (475), Villavieja de Yeltes (476), Barbadillo

(477), Villar del Ciervo (500), La Fuente de San Esteban (501), Matilla de los Caños del Río (502), Las Veguillas (503), Ciudad Rodrigo (525), Serradilla del Arroyo (526), Tamames (527), Fuenteguinaldo (550), Martiago (551), Miranda del Castañar (552), Valverde del Fresno (572), Gata (573) y Casar de Palomero (574)

8. Bibliografía de interés

- (1) IGME (1974). Estudio hidrogeológico del terciario detrítico de la provincia de Salamanca. 1ª Fase. Zona central.
 - (2) DGOH - IGME (1988). Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas del territorio peninsular e Islas Baleares y síntesis de sus características. 02 Cuenca del Duero.
 - (3) IGME (1989). Las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis.
 - (4) IGME (2000). Unidades hidrogeológicas de España
 - (5) CH Duero (2005). Directiva Marco del Agua (DMA) en la cuenca del Duero
-

Anejo 1. Tabla de estaciones de control y medida

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Estación de control y medida | | | Cauce | | Régimen hidrológico | | Sistema de Explotación | | FGP | Tramo relación río-acuífero (b) | | | Situación geográfica respecto al tramo |
|------------------------------|---------------------------------------|------|----------|--------|---------------------|---------------------------------|------------------------|--------|-----------|---------------------------------|----------------------------|---|--|
| Código | Nombre | Tipo | Código | Nombre | Tipo | Observaciones | Código | Nombre | | Código | Cauce | Descripción | |
| 2091 | Río Águeda en Castillejo Martín Viejo | 2 | 02RI2721 | Águeda | Influenciado | situada aguas abajo de embalses | 12 | Águeda | Detrítica | 021.12.001 | Águeda y afluentes | Conexión difusa directa en cauces variables | Aguas abajo |
| 2092 | Río Águeda en embalse de Águeda | 1 | 02RI2928 | Águeda | Influenciado | situada aguas abajo de embalses | 12 | Águeda | Detrítica | 021.12.001 | Águeda y afluentes | Conexión difusa directa en cauces variables | Aguas arriba |
| 2094 | Río Huebra en Puente Resbala | 2 | 02RI2696 | Huebra | Influenciado | Natural modificado | 12 | Águeda | Detrítica | 021.12.002 | Heubra, Yeltes y afluentes | Conexión difusa directa en cauces variables | Aguas abajo |

Anejo 2. Listado de manantiales

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Sistema de Explotación | | | 021.12 | Águeda | LISTADO DE MANANTIALES PRINCIPALES | | | | | | | |
|--|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|--------|----------|------------------------|--------|
| Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica | | | 021 | Duero | | | | | | | | |
| Código del manantial | Código IGME del manantial | Nombre del manantial | Tramo relación río-acuífero asociado | Formación geológica asociada | Ubicación geográfica | | | Datos de Caudales (l/s) | | | Uso del manantial-IGME | |
| | | | | | Coordenadas UTM X Huso 30 | Coordenadas UTM Y-Huso 30 | Cota del manantial | Caudal histórico IGME | Mínimo | Promedio | | Máximo |
| No existen manantiales principales en el sistema de explotación 021.11- Tormes | | | | | | | | | | | | |

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Sistema de Explotación | | 21.12 | Águeda | | | Listado de otros manantiales |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica | | 21 | Duero | | | |
| Código del manantial | Código IGME del manantial | Ubicación geográfica | | | Datos de caudales | Uso del manantial IGME |
| | | Coordenadas UTM X Huso 30 | Coordenadas UTM Y Huso 30 | Cota del manantial | Caudal histórico IGME | |
| | 102260004 | 183221 | 4479504 | 780 | 0.2 | No se utiliza |
| | 102260005 | 181428 | 4479767 | 780 | 0.3 | No se utiliza |
| | 102240010 | 196394 | 4487970 | 782 | 1.0 | Ganadería |
| | 112170009 | 218811 | 4489847 | 1020 | 0.0 | Agricultura |
| | 112170006 | 217462 | 4490205 | 1000 | 0.0 | Agricultura |
| | 112170008 | 218722 | 4491150 | 1000 | 3.0 | Agricultura |
| | 102180010 | 197948 | 4492942 | 665 | 0.3 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 112120013 | 209612 | 4499074 | 720 | 3.5 | No se utiliza |
| | 112120014 | 209519 | 4499953 | 718 | 1.5 | Agricultura e industria |
| | 112120006 | 216118 | 4503563 | 800 | 0.1 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 112110017 | 206937 | 4507710 | 765 | 11.6 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 102080003 | 199480 | 4508583 | 810 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 102070006 | 192218 | 4508710 | 650 | 6.0 | Agricultura |
| | 102080002 | 197933 | 4509290 | 760 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 102060005 | 187664 | 4509292 | 700 | 0.0 | No se utiliza |
| | 102070004 | 194460 | 4509503 | 670 | 1.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 102070001 | 191412 | 4509918 | 675 | 2.0 | No se utiliza |
| | 102080001 | 198039 | 4510061 | 730 | 3.2 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 102060011 | 184726 | 4511466 | 725 | 0.0 | No se utiliza |
| | 102060009 | 181724 | 4512086 | 660 | 0.0 | No se utiliza |
| | 102050007 | 179976 | 4512745 | 694 | 0.0 | No se utiliza |
| | 102050008 | 179475 | 4512747 | 696 | 0.0 | No se utiliza |
| | 102050003 | 179429 | 4513248 | 700 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 102050004 | 179180 | 4513349 | 700 | 0.0 | No se utiliza |

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Sistema de Explotación | | 21.12 | Águeda | | | Listado de otros manantiales |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica | | 21 | Duero | | | |
| Código del manantial | Código IGME del manantial | Ubicación geográfica | | | Datos de caudales | Uso del manantial IGME |
| | | Coordenadas UTM X Huso 30 | Coordenadas UTM Y Huso 30 | Cota del manantial | Caudal histórico IGME | |
| | 102070012 | 193787 | 4513559 | 680 | 2.0 | No se utiliza |
| | 102070016 | 194306 | 4513922 | 700 | 0.0 | No se utiliza |
| | 112070021 | 222460 | 4513969 | 753 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 102050002 | 179587 | 4514149 | 702 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 102070020 | 195679 | 4515159 | 700 | 3.0 | No se utiliza |
| | 102070019 | 194827 | 4515711 | 700 | 4.0 | Ganadería |
| | 102060004 | 183511 | 4516032 | 680 | 0.0 | No se utiliza |
| | 102050001 | 179805 | 4516302 | 730 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 112030025 | 218882 | 4516721 | 780 | 1.0 | Agricultura |
| | 112040021 | 228760 | 4519144 | 783 | 0.1 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 102030001 | 193273 | 4520976 | 680 | 0.0 | No se utiliza |
| | 112020010 | 212653 | 4521548 | 720 | 0.1 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 112030024 | 217701 | 4521644 | 730 | 0.2 | No se utiliza |
| | 112020002 | 211982 | 4521819 | 700 | 3.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 112030009 | 219940 | 4521870 | 770 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 102020004 | 183673 | 4523345 | 670 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 112030005 | 218818 | 4525676 | 755 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111970019 | 222516 | 4525937 | 750 | 0.0 | No se utiliza |
| | 102020005 | 188815 | 4526935 | 680 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111960005 | 213262 | 4527174 | 730 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111980028 | 229361 | 4531104 | 745 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111980026 | 229305 | 4531595 | 760 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111970016 | 220142 | 4533141 | 740 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111960006 | 213444 | 4534565 | 740 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111940008 | 227818 | 4536995 | 770 | 0.0 | No se utiliza |

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Sistema de Explotación | | 21.12 | Águeda | | | Listado de otros manantiales |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica | | 21 | Duero | | | |
| Código del manantial | Código IGME del manantial | Ubicación geográfica | | | Datos de caudales | Uso del manantial IGME |
| | | Coordenadas UTM X Huso 30 | Coordenadas UTM Y Huso 30 | Cota del manantial | Caudal histórico IGME | |
| | 111930001 | 223725 | 4537476 | 745 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 101930001 | 189402 | 4538264 | 690 | 0.3 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111910002 | 207064 | 4538296 | 690 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111940003 | 226020 | 4538911 | 770 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111940004 | 225001 | 4539199 | 760 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111920003 | 216447 | 4539308 | 770 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111930007 | 217129 | 4539466 | 780 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111930006 | 219366 | 4539755 | 820 | 0.0 | Ganadería |
| | 111940005 | 225369 | 4539968 | 760 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111920001 | 217004 | 4539997 | 790 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111920006 | 212719 | 4540039 | 750 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 111930005 | 222205 | 4540232 | 805 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111930004 | 221787 | 4540555 | 810 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111940001 | 229580 | 4541659 | 795 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111920005 | 211626 | 4542185 | 760 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 111920004 | 211737 | 4543551 | 775 | 0.0 | Ganadería |
| | 091940001 | 175706 | 4544048 | 555 | 0.3 | Ganadería |
| | 121850006 | 234038 | 4544079 | 810 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111860011 | 217564 | 4544541 | 765 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111870002 | 220119 | 4544579 | 790 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111860012 | 217414 | 4544592 | 765 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111870003 | 219872 | 4545081 | 790 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111850016 | 210711 | 4545322 | 765 | 0.1 | No se utiliza |
| | 111850015 | 209013 | 4545985 | 770 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111860005 | 212169 | 4546012 | 775 | 0.0 | No se utiliza |

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Sistema de Explotación | | 21.12 | Águeda | | | Listado de otros manantiales |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica | | 21 | Duero | | | |
| Código del manantial | Código IGME del manantial | Ubicación geográfica | | | Datos de caudales | Uso del manantial IGME |
| | | Coordenadas UTM X Huso 30 | Coordenadas UTM Y Huso 30 | Cota del manantial | Caudal histórico IGME | |
| | 091880003 | 174685 | 4546442 | 460 | 0.1 | Abastecimiento y ganadería |
| | 101850001 | 178153 | 4546598 | 490 | 0.0 | Ganadería |
| | 101870001 | 191177 | 4546617 | 650 | 0.0 | Ganadería |
| | 111880004 | 229978 | 4547284 | 830 | 0.1 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111880003 | 229208 | 4547330 | 820 | 0.1 | No se utiliza |
| | 111850008 | 206621 | 4547354 | 740 | 0.3 | Ganadería |
| | 101870004 | 194202 | 4547628 | 660 | 0.0 | Ganadería |
| | 101870003 | 193532 | 4547762 | 640 | 0.0 | No se utiliza |
| | 101880005 | 202547 | 4547774 | 700 | 0.0 | Desconocido |
| | 101870002 | 193814 | 4547971 | 650 | 0.0 | Ganadería |
| | 101870007 | 195399 | 4548231 | 670 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111860003 | 212742 | 4548563 | 750 | 0.0 | No se utiliza |
| | 101880008 | 201461 | 4548601 | 700 | 0.0 | Ganadería |
| | 101860003 | 186260 | 4549224 | 320 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 101880004 | 201829 | 4549391 | 680 | 0.0 | Ganadería |
| | 101860002 | 184901 | 4549684 | 490 | 0.0 | No se utiliza |
| | 091880002 | 171689 | 4549885 | 200 | 0.1 | No se utiliza |
| | 101860001 | 183912 | 4549982 | 630 | 1.0 | Ganadería |
| | 101850002 | 182680 | 4550180 | 615 | 0.0 | Agricultura |
| | 111860009 | 217313 | 4550402 | 770 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 101860004 | 185620 | 4550471 | 520 | 0.0 | Ganadería |
| | 111850013 | 210255 | 4550584 | 740 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 111850004 | 206500 | 4550812 | 745 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 101860008 | 183989 | 4550873 | 580 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 101860009 | 187487 | 4550959 | 600 | 0.0 | Ganadería |

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Sistema de Explotación | | 21.12 | Águeda | | | Listado de otros manantiales |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica | | 21 | Duero | | | |
| Código del manantial | Código IGME del manantial | Ubicación geográfica | | | Datos de caudales | Uso del manantial IGME |
| | | Coordenadas UTM X Huso 30 | Coordenadas UTM Y Huso 30 | Cota del manantial | Caudal histórico IGME | |
| | 101860005 | 184361 | 4550980 | 620 | 0.0 | Ganadería |
| | 111870007 | 224110 | 4551055 | 780 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111850003 | 205750 | 4551067 | 740 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 101880002 | 198130 | 4551551 | 710 | 0.0 | No se utiliza |
| | 101860012 | 185097 | 4551597 | 645 | 0.0 | Ganadería |
| | 111850001 | 205256 | 4551722 | 730 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 101880001 | 198232 | 4551792 | 715 | 0.0 | Ganadería |
| | 101860010 | 188039 | 4552167 | 595 | 0.0 | No se utiliza |
| | 101860011 | 189145 | 4552681 | 630 | 0.0 | Ganadería |
| | 101870009 | 193005 | 4552895 | 695 | 0.0 | Ganadería |
| | 111880007 | 226603 | 4553149 | 805 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111850010 | 209075 | 4553196 | 720 | 0.0 | Ganadería |
| | 101870012 | 193298 | 4553274 | 710 | 0.0 | Ganadería |
| | 101870010 | 192399 | 4553501 | 710 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 101870011 | 191913 | 4554155 | 690 | 0.0 | Ganadería |
| | 111820003 | 213394 | 4554468 | 720 | 0.1 | No se utiliza |
| | 111830004 | 224314 | 4554909 | 785 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 101840001 | 197891 | 4555268 | 730 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 101820002 | 187767 | 4555495 | 580 | 0.0 | Ganadería |
| | 111820001 | 216107 | 4555866 | 730 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 111820004 | 212356 | 4556128 | 720 | 0.0 | No se utiliza |
| | 111830001 | 219190 | 4556632 | 760 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 101820005 | 186736 | 4556834 | 510 | 0.0 | Ganadería |
| | 111810007 | 206251 | 4556872 | 730 | 0.1 | Ganadería |
| | 111830009 | 219182 | 4556882 | 765 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda

| Sistema de Explotación | | 21.12 | Águeda | | | Listado de otros manantiales |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|---|
| Código de la demarcación hidrográfica donde se ubica | | 21 | Duero | | | |
| Código del manantial | Código IGME del manantial | Ubicación geográfica | | | Datos de caudales | Uso del manantial IGME |
| | | Coordenadas UTM X Huso 30 | Coordenadas UTM Y Huso 30 | Cota del manantial | Caudal histórico IGME | |
| | 111820006 | 213314 | 4556922 | 755 | 0.0 | Desconocido |
| | 101820004 | 185766 | 4557041 | 280 | 0.0 | Ganadería |
| | 101820007 | 187409 | 4558152 | 620 | 0.0 | Ganadería |
| | 111810002 | 210471 | 4558345 | 750 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 111830008 | 225346 | 4558476 | 810 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 101840005 | 201942 | 4559046 | 735 | 0.0 | Ganadería |
| | 101830001 | 193313 | 4559635 | 700 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 101830002 | 193477 | 4560014 | 700 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |
| | 101830005 | 193743 | 4562907 | 700 | 0.0 | Ganadería |
| | 101840006 | 202488 | 4563109 | 670 | 0.0 | Ganadería |
| | 101830008 | 195108 | 4563269 | 690 | 0.0 | Ganadería |
| | 101830004 | 193968 | 4563507 | 690 | 0.0 | No se utiliza |
| | 101830006 | 191085 | 4563706 | 670 | 0.0 | Ganadería |
| | 101770001 | 194688 | 4564383 | 660 | 0.0 | Ganadería |
| | 101770004 | 190940 | 4564419 | 650 | 0.1 | No se utiliza |
| | 101770005 | 190993 | 4564719 | 650 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 101770007 | 195664 | 4566139 | 690 | 0.0 | Ganadería |
| | 101770008 | 192164 | 4566815 | 650 | 0.0 | Abastecimiento (que no sea núcleo urbano) |
| | 101780005 | 199225 | 4566881 | 695 | 0.0 | Ganadería |
| | 101780004 | 199632 | 4567630 | 670 | 0.0 | Ganadería |
| | 101770006 | 196382 | 4567988 | 695 | 0.0 | Ganadería |
| | 101780013 | 199084 | 4568033 | 670 | 0.0 | Abastecimiento a núcleos urbanos |
| | 101770009 | 194182 | 4568454 | 710 | 0.0 | Ganadería |
| | 101770010 | 195790 | 4569094 | 705 | 0.0 | Ganadería |
| | 101770016 | 196947 | 4569637 | 675 | 0.0 | Abastecimiento y ganadería |

Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descarga por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. 021.12 Águeda
